Aus dem Institut für Tierzucht der Universität München.
Vorstand: Professor Dr. Stockklausner.

Untersuchungen über Gesundheit und Fruchtbarkeit von Kühen, die in Bayern der Prüfung für das Deutsche Rinderleistungsbuch unterstellt waren.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilian-Universität München.

Vorgelegt von
Anton Zahn
approb. Tierarzt aus Kleinwallstadt/Main.

München 1936

Gedruckt mit Genehmigung
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München.

Referent: Professor Dr. Stockklausner.

Druck Dr. Kirsch KG., Aschaffenburg.

Einleitung.

Die Frage über die Einwirkung sehr reichlicher Fütterung auf die Gesundheit und Fruchtbarkeit der Kühe wird schon seit längerer Zeit des öfteren erörtert. Vielfach wird angenommen, daß eine solche Fütterung der Gesundheit und der Brauchbarkeit für die Zucht abträglich ist. Die Gewinnung eines einwandfreien Urteils begegnete insofern erheblichen Schwierigkeiten, als es bis vor einigen Jahren an ausreichend zahlreichen und genauen Beobachtungen mangelte und auch die Einstellung der beteiligten Züchter zur Prüfung der umstrittenen Frage nicht kritisch genug war.

Auf Anregung des früheren Vorstandes des Institutes für Tierzucht der Universität München, Herrn Geheimen Hofrat Prof. Dr. Vogel, versuchte ich einen Beitrag zur Lösung der umstrittenen Frage dadurch zu liefern, daß ich bei den 442 Kühen, die in Bayern vom November 1927 bis zum August 1935 für das Deutsche Rinderleistungsbuch (DRLB) geprüft wurden, Untersuchungen darüber anstellte, ob und inwieweit bei ihnen durch reichliche Fütterung auf Milch- und Milchfettleistung Schädigungen der Gesundheit oder der Fruchtbarkeit hervorgerufen wurden. Die für das DRLB geprüften Kühe wählte ich deshalb, weil von ihnen bekannt war, daß sie zur Erzielung hoher Leistungen während der Prüfungszeit in der Regel außergewöhnlich reichlich gefüttert wurden.

In dem mit der Leitung der Prüfungen betrauten Tierzuchtinstitut der Universität München standen wertvolle Unterlagen, insbesondere in Form der von den Leistungsinspektoren gefertigten Aufzeichnungen zur Verfügung.

1. Das Deutsche Rinderleistungsbuch.

Das DRLB ist am 1. 10. 1926 von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in der Hauptsache nach nordamerikanischem Vorbild eingerichtet worden und zwar zunächst zu dem Zwecke durch besonders genaue und in jeder Hinsicht unanfechtbare Prüfungen Aufschluß darüber zu erhalten, wie es sich bei den deutschen Rinderschlägen mit der Veranlagung für Milch- und Milchfettleistung verhält und inwieweit die Leistung nach beiden Richtungen durch die Fütterung beeinflußt werden kann; zugleich wurde erhofft, daß es gelingen wird, durch die Sonderprüfungen Kühe herauszufinden, die in ihren Erträgen an Milch und Milchfett den zumal aus Nordamerika veröffentlichten ungewohnt hohen Zahlen gleich oder doch sehr nahe kommen. Die Gewinnung solcher Vergleichsunterlagen war unter anderem deshalb geboten, weil die außergewöhnlich hohen Spitzenleistungen, wie sie in einigen anderen Ländern in großer Aufmachung bekannt gemacht wurden, bei weiterem Fehlen einschlägiger Angaben aus der deutschen Rinderzucht der Auffassung Vorschub leisten konnten, als ob die deutschen Rinderschläge mit ihrer Veranlagung für

Milch- und Milchfettleistung hinter Rinderbeständen anderer Länder erheblich zurückstehen müßten.

Außerdem war man sich schon bei Einrichtung des DRLB klar darüber, daß die Sonderprüfungen die Möglichkeit bieten konnten, solche Kühe, bei denen neben besonders hoher Milchleistung auch die gestaltlichen Merkmale und sonstigen Voraussetzungen für ihre Eignung zur Zucht festzustellen waren, als Stammütter zumal für Hochzuchten zu nutzen.

Und endlich rechnete man noch damit, daß bei der Durchführung der Sonderprüfungen wichtige neue Erkenntnisse auf dem Gebiete der „Fütterung auf Leistung" gewonnen werden.

Aus den Bestimmungen für die Eintragung von Kühen in das DRLB bringe ich nur die für meine Untersuchungen wesentlichen in Erinnerung: Eingetragen werden nur Tiere aus anerkannten Züchtervereinigungen, die auf Grund einer von vereidigten Leistungsinspektoren vorgenommenen Sonderleistungsprüfung eine bestimmte Menge Milchfett nach einer Prüfungsdauer von 305 oder 365 Tagen geliefert haben. In den Jahren 1926—1935 betrug die geforderte Mindestleistung:

1. Für Höhenvieh: Bei 365tägiger Prüfung bis zum Alter von drei Jahren 208 Kilogramm Milchfett, und für jeden Tag, den die Kuh älter als drei Jahre war, 57,5 Gramm mehr, also im Alter von 4 Jahren 229 Kilogramm, im Alter von 5 Jahren 250 Kilogramm Milchfett; über 5 Jahre hinaus fand eine Erhöhung der Mindestfettmenge nicht mehr statt.

2. Für Niederungsvieh: In 365 Tagen bis zum Alter von drei Jahren 250 Kilogramm, für jeden weiteren Tag um 68,5 Gramm mehr, mit 4 Jahren 275 Kilogramm und mit 5 Jahren 300 Kilogramm Milchfett.

Die 305tägige Prüfung, für die 85 Prozent der bei 365tägiger Prüfung verlangten Leistung erforderlich sind, gilt dann als bestanden, wenn die Kuh innerhalb von 14 Monaten ein regelrecht ausgetragenes Kalb bringt.

Bis zum 1. 8. 1935 konnten insgesamt 5000 Eintragungen in das DRLB gemacht werden. Dabei wurden vielfach Leistungen an Milch und Milchfett erzielt, die über die geforderte Mindestleistung hinausgingen und verschiedentlich eine Höhe erreichten, die vorher kaum für möglich gehalten wurden. Im einzelnen lassen sich hier die bisher erzielten Erträge nicht aufzählen, aber die Höchstleistungen sollen Aufnahme finden.

A. Höchste Fettleistungen in 365 Tagen

Niederungsvieh:	13 819 Kilogramm Milch	mit 613 Kilogramm Fett
Höhenvieh:	10 511 Kilogramm Milch	mit 542 Kilogramm Fett

B. Höchste Milchleistungen in 365 Tagen

Niederungsvieh:	15 930 Kilogramm Milch	mit 403 Kilogramm Fett
Höhenvieh:	11 548 Kilogramm Milch	mit 460 Kilogramm Fett

Trotz der vorwiegend günstigen Ergebnisse hat das DRLB von verschiedenen Seiten Angriffe erfahren. Der schwerwiegendste Einwand ist der, daß durch die starke Fütterung die Gesundheit der Kühe Schaden leide und die

Konstitution untergraben werde. Für den Kenner der Sachlage ist es klar, daß durch die Prüfung hohe und mannigfaltige Anforderungen an die Kühe gestellt werden. Deshalb wird eine kränkliche Kuh oder eine mit schwächlicher Konstitution diesen nicht gewachsen sein, solche Kühe sollen der Prüfung nicht unterstellt werden.

Es besteht jedoch die Möglichkeit, daß sowohl die hohe Milchleistung als auch die intensive Fütterung zu verschiedenen Störungen führen kann. Da bei einer täglichen Milchleistung von 30—60 kg nicht nur das Euter und der Verdauungsapparat stark beansprucht werden, sondern auch die übrigen Organe ihre Funktionstüchtigkeit unter Beweis stellen müssen, so werden bei Fütterungs- und Haltungsfehlern leichter Schädigungen der Organe auftreten können.

Bei schroffen Fehlern in der Fütterung wird die Kuh unmittelbar Krankheitserscheinungen des Verdauungsapparates, wie Durchfall, Verstopfung, wiederholtes Aufblähen, Freßunlust zeigen. Gleichzeitig geht damit die Milchleistung zurück. Darüber hinaus sind jedoch noch weitere Erkrankungen denkbar, die mittelbar durch den Einfluß der Fütterung, die nicht den ernährungsphysiologischen Gesetzen und den Eigenheiten dieser Kühe Rechnung trägt, entstehen können. Diese merkt der Züchter meist nicht sofort; erst im Laufe der Zeit werden seine Kühe erschwert aufnehmen, umrindern, unfruchtbar bleiben oder Erkrankungen sonstiger Art zeigen. Durch die hohe Milchleistung ist denkbar, daß infolge starker Beanspruchung des Verdauungsapparates und der Milchdrüse die Kreislaufsorgane den übrigen Körper nicht genügend mit Nährstoffen versorgen. Durch Störung des Stoffwechsels werden die übrigen Organe in ihrer Funktion gehemmt. Dadurch wird im Laufe der Zeit die Leistungs- und Widerstandsfähigkeit des Tieres herabgesetzt. Neben Erkrankungen des Herzens, der Nieren, der Gelenke, der Klauen, des Geschlechtsapparates kann auch die Entwicklung des Kalbes beeinträchtigt werden, wodurch Verwerfen, Totgeburten oder lebensschwache Kälber entstehen können.

Ueberschreitet der Fettansatz das physiologische Maß, so führt er zur Fettsucht, als deren Folge Maststerilität auftreten kann. Dies zeigt sich durch Umrindern, erschwertes Aufnehmen; denn ein mittlerer, nicht zu mastiger Nährzustand ist für die Fortpflanzung am günstigsten. Der übermäßige Fettansatz kann bei der Geburt eine mangelhafte Eröffnung des Geburtskanals bedingen, wodurch die Ursache zu Schwergeburt gegeben sein kann.

Welche Fütterungsfehler kommen am häufigsten vor? Den Tieren können zu große Futtermengen verabreicht werden. Da die Verdauungsorgane nicht daran gewöhnt sind, treten Verdauungsstörungen auf.

Weit häufiger wird eine unzweckmäßige Zusammensetzung des Futters vorkommen. Daß einzelne Nährstoffe in ihm ganz fehlen, wird praktisch nie der Fall sein. Am meisten dürfte ein Ueberschuß an einzelnen Nährstoffen besonders an stickstoffreien vorliegen. Uebermäßige Anhäufung von Fett im

Futter vertragen die wenigsten Kühe, sie erkranken an Durchfall, zu viel Rohfaser führt zu wiederholtem Aufblähen, zu viel Kohlehydrate zu Fettansatz.

Von Seiten mancher Züchter wird angenommen, daß eiweißreiche Fütterung zu Eiweißvergiftung führen könnte und daß die Vergiftung sich nicht nur in Verdauungsstörungen, sondern besonders in Unfruchtbarkeit und in plötzlichem Herztod der Kuh äußern könnte. Bisher ist es allerdings noch nicht gelungen, derartige Vergiftungen nachzuweisen.

Da bei hoher Milchleistung die Kuh sehr viel Mineralstoffe ausscheidet, ist es notwendig, daß diese in der Nahrung wieder zugeführt werden. Sind im Futter zu wenig vorhanden, was bei Fütterung von Oelkuchen, die durch die Extraktion des Fettes derselben beraubt sind, und bei Rauhfutter besonders in trockenen und auch regenreichen Jahren in einzelnen Gegenden gehäuft der Fall ist, so muß der Körper aus seinem eigenen Vorrat zusetzen; dadurch werden besonders die Kalk- und Phosphorsalze aus dem Knochengerüst herangeholt. Daß in diesem Zusammenhang häufiger Mangelkrankheiten und Veränderungen der Knochenkonstitution erfolgen können, die schließlich zu Knochenbrüchen führen, ist leicht verständlich.

Die große Bedeutung der Mineralstoffe im Tierkörper tritt nicht nur als wichtiger Baustein im Knochen hervor, sondern auch in den Weichteilen bezüglich ihrer Konstitution und Funktion. Der Kalk übt einen wesentlichen Einfluß auf die Festigung der Widerstandsfähigkeit und Gesundung bei Mensch und Tier aus.

Bei den Erkrankungen des Euters ist zu berücksichtigen, daß Gelber Galt sehr häufig vorkommt. Ernst (5) hat ausgerechnet, daß in Süddeutschland rund 20 Prozent der Kühe an Galt leiden. Er schreibt: „Die Verbreitung des Gelben Galts beträgt zahlenmäßig in der Nähe größerer Konsumorte etwa 20—40 Prozent der Kühe. In wahllos ausgesuchten Betrieben in der Umgebung Münchens wurden 38,9 Prozent also rund 40 Prozent festgestellt. Die Zahlen mögen örtlich schwanken, sicher wird aber durch die vorgestellten Zahlen die riesige Verbreitung des Gelben Galts genügend illustriert."

Da bei hoher Milchleistung der Gelbe Galt häufiger vorkommt und für DRLB-Kühe dieselbe Möglichkeit der Ansteckung besteht, so ist es leicht erklärlich, wenn gehäuft Euterentzündungen vorkommen.

Es war nun Aufgabe der vorliegenden Arbeit, zu untersuchen, ob und inwieweit Unterlagen zur Beurteilung dieser Möglichkeiten vorhanden sind, welche Krankheiten aufgetreten und ob dieselben mit der Fütterung und der hohen Milchleistung in Zusammenhang zu bringen sind.

Literatur.

Eine Durchsicht der Literatur über das DRLB zeigte, daß über den Einfluß der Leistungsfütterung auf Gesundheit und Fruchtbarkeit sich nur wenig findet. Meist wurde davon Abstand genommen, diese Frage eingehender zu behan-

deln, da hierfür erst genügend Unterlagen gesammelt werden solle und da außerdem die Fehler, die in den ersten Jahren der Prüfungszeit gemacht wurden, das Bild so beeinflussen könnten, daß ein Ergebnis zustande käme, das nicht den Tatsachen entspräche. Hansen (8) und Vogel (19) widerlegen die Einwände der Untergrabung der Konstitution nicht mit Zahlen, sondern durch einfache und klare Schlußfolgerungen. Hansen schreibt: „Sehr weit gesteigerte Leistungen strengen den Organismus des Tieres stark an und stellen an die Widerstandsfähigkeit hohe Anforderungen; es gibt sicher Fälle, wo wenig robuste Tiere Schaden nehmen und durch Störung des Geschlechtslebens der Zucht verloren gehen. Jeder Kampf bringt Gefahren mit sich, aber deshalb darf man ihm nicht aus dem Weg gehen!" Vogel (19) äußert sich auf Grund eingehender Erhebungen wie folgt: „Gesunde, kräftige, wirklich einwandfrei, sachgemäß gefütterte, gehaltene und gemolkene Prüfungskühe haben in Bayern keinesfalls häufiger oder stärker unter gesundheitlichen Störungen, unter Verkalben, Unfruchtbarkeit oder Eutererkrankungen gelitten wie ihre nicht geprüften Genossinnen in der gleichen Wirtschaft. Die Fütterung und das Melken sehr milchergiebiger Kühe setzen allerdings neben besonderer Sachkenntnis auch eine besondere Genauigkeit voraus und es ist nicht zu verwundern, wenn hier manchesmal Fehler gemacht, aber als solche nicht erkannt werden und wenn dann irrtümlicherweise die Sonderprüfung an sich als die Ursache etwaiger nachteiliger Auswirkungen angesehen oder doch vermutet wird. Verkalben, Unfruchtbarkeit und Eutererkrankungen werden bekanntlich sehr häufig durch Ansteckung hervorgerufen. Ist für Prüfungskühe Gelegenheit zu solcher Ansteckung gegeben, so sind sie dafür nicht mehr, aber auch nicht weniger empfänglich als andere Kühe. Daß ein Euter, das täglich sehr große Mengen Milch zu bilden hat, gegen mangelhaftes Ausmelken empfindlicher ist als das Euter einer mittelmäßigen oder gar schlechten Milchkuh bedarf für den Sachkenner gleichfalls keiner besonderen Begründung. Ebenso liegt wohl auch ohne weiteres klar, daß Kühe von schwächlicher Körperverfassung oder Gesundheit den hohen Anforderungen, welche die Leistungsfütterung und die Leistung selbst an den gesamten Körper stellen und nach der Zweckbestimmung der Sonderprüfungen stellen müssen, des öfteren nicht entsprechend gewachsen sein werden." Peters (12) stellt an den geprüften Kühen der Ostpreußischen Holländer-Herdbuchgesellschaft fest, daß der Gesundheitszustand der geprüften Tiere bisher noch bei keinem Tier, die seinerzeit in Amerika beobachteten Krankheitserscheinungen Aufschluß gegeben hat, die mutmaßlich auf irgendwelche Mineralstoffmängel zurückzuführen sein sollen. Auch sonst haben die Kühe die Prüfung gut bestanden. Von 144 in der Zeit vom Oktober 1926 bis Februar 1929 waren bis dahin noch 128 vorhanden. Normalerweise rechnet er in Ostpreußen bei guter natürlicher Haltung mit einem Jahresabgang von 16 Prozent. In dieser Zahl sind alle Tiere inbegriffen, die durch Tod, Krankheiten, Nichtträchtigkeit, Alter usw. im Laufe eines Jahres ausrangiert werden müssen. Der Abgang an Leistungskühen sei also geringer gewesen als im gewöhnlichen Zuchtbetriebe. Das Geschlechtsleben war in keiner Weise gestört;

sie haben normal wieder aufgenommen. Von 100 geprüften Kühen sind 91 wieder tragend geworden. Im allgemeinen haben die Kälber der geprüften Kühe ein normales Gewicht. Eine Krankheitsanfälligkeit wurde bei ihnen nicht beobachtet. U h r i g (18) untersuchte 1325 ostpreußische Leistungskühe. Nur in wenigen Fällen fand er, daß die Leistungsfütterung sich ungünstig ausgewirkt hatte. Die schlechten Ergebnisse waren in den ersten Jahren infolge Mangel an Erfahrung und infolge Fütterungsfehler gemacht worden. Euterkrankheiten konnten in einigen Fällen auf unsachgemäßes Melken zurückgeführt werden. Die überwiegende Mehrzahl der Kühe hatte bei völliger Gesundheit die Prüfung bestanden. Schwer- und Totgeburten standen nicht über dem Durchschnitt der Herde. Der Gesundheitszustand und die Entwicklung der Nachzucht war als normal anzusehen.

Die bisherigen Veröffentlichungen zeigen, daß die Prüfung für das DRLB ohne besondere Schädigung der Gesundheit und Fruchtbarkeit verlaufen ist. Wo Störungen auftraten, lagen sie nicht über dem Durchschnitt der Herde.

2. Die bayerischen Kühe im DRLB.

Die untersuchten Kühe sind in der Zeit vom November 1927 bis August 1935 vom Institut für Tierzucht der Universität München geprüft worden. Während dieser Zeit wurden 332 Kühe in das DRLB unter B I a und b eingetragen, 110 Kühe bestanden die Prüfung nicht. Eintragungen wurden in der oben genannten Zeit 427 vorgenommen (eine Kuh wurde zweimal geprüft). 94 Kühe wurden sowohl unter B I b als auch unter B I a eingetragen.

Eintragungen unter B I a: 297 = 69,6 Prozent, B I b: 130 = 30,4 Prozent. Die 332 Kühe standen in 124 Betrieben und gehörten folgenden Schlägen an:

Höhenfleckvieh	279 Kühe	=	84,0 Prozent
Graubraunes Höhenrind	43 Kühe	=	13,0 Prozent
Gelbes Frankenrind	9 Kühe	=	2,7 Prozent
Bayerisches Rotvieh	1 Kuh	=	0,3 Prozent

Die Beteiligung entspricht fast ungefähr der Verbreitung der einzelnen Schläge in Bayern. Die geringere Beteiligung des gelben Frankenrindes und des bayerischen Rotviehes ist dadurch bedingt, daß bei dem Zuchtziel dieser Schläge mehr Wert auf Arbeit- und Fleisch- als auf Milchleistung gelegt wird.

Folgende Zusammenstellung ergibt die Anzahl der eingetragenen Kühe in den einzelnen Zuchtverbänden:

Zuchtverband für das schwäbische Fleckvieh, Donauwörth	109 Kühe
Zuchtverband für Fleckvieh in Niederbayern, Passau	40 Kühe
Zuchtverband für Fleckvieh in Niederbayern, Landshut	31 Kühe
Allgäuer Herdbuchgesellschaft, Immenstadt	31 Kühe
Zuchtverband für Fleckvieh in Oberbayern, Pfaffenhofen	23 Kühe
Zuchtverband für Fleckvieh in Oberbayern, Mühldorf	16 Kühe

Zuchtverband für das schwäbische Fleckvieh, Günzburg	16 Kühe
Zuchtverband für Fleckvieh in Mittelfranken, Ansbach	13 Kühe
Zuchtverband für einf. Geb.-Vieh in Oberbayern, Weilheim	11 Kühe
Zuchtverband für oberbayerisches Alpenfleckvieh, Miesbach	10 Kühe
Zuchtverband für Fleckvieh in der Oberpfalz, Regensburg	7 Kühe
Zuchtverband für Fleckvieh in Oberbayern, Weilheim	6 Kühe
Herdbuchgesellschaft für Bayreuther Scheckvieh	6 Kühe
Verband oberpfälzischer Fleckviehzüchter, Weiden	5 Kühe
Zuchtverband für gelbes Frankenvieh, Würzburg	5 Kühe
Zuchtverband für gelbes Frankenvieh, Nürnberg	4 Kühe
Verband oberpfälzischer Rotviehzüchter, Weiden	1 Kuh

Zur Bearbeitung der gestellten Aufgabe wurden in erster Linie die 332 Kühe herangezogen, die die Prüfung bestanden haben. Um einen besseren Ueberblick zu gewinnen, wurde auch die Ursache festgestellt, weshalb 110 Kühe aus der Prüfung zurückgezogen wurden. Die einzelnen Unterlagen, soweit sie nicht aus den Prüfungsaufzeichnungen und Futterblättern zu ersehen waren, wurde durch die freundliche und gütige Mithilfe der Zuchtverbände beschafft.

Die geographischen, geologischen und klimatischen Verhältnisse Bayerns sind außerordentlich verschieden. Dadurch bestehen erhebliche Unterschiede in den Betriebsformen der Rinderzucht. Neben reinen Grünland- und reinen Ackerbaubetrieben, kommen Betriebe vor, die neben Ackerbau mehr oder weniger ausgedehnte Wiesen oder Weiden besitzen. Dies hat zur Folge, daß in den einzelnen Betrieben die Tierzucht nicht überall die gleiche Bedeutung hat und daß verschiedene Futterpflanzen angebaut und gefüttert werden. Dadurch und durch die verschiedene Nährwirkung der Futterpflanzen ist die Fütterung uneinheitlich. Dies war auch bei den für das DRLB geprüften Kühen der Fall, deren Fütterung dem Besitzer freigestellt wurde.

v. F a l c k (6) untersuchte die Fütterung und Haltung der DRLB-Kühe in den ersten vier Prüfungsjahren. Er zieht folgende Schlußfolgerungen: Unerläßlich für die Erzielung eines hohen Jahresertrages ist rechtzeitiges Trockenstellen und eine sachgemäße Futtervorbereitung der Leistungskühe. Ausgedehnter Weidegang im Sommer und bestes Heu im Winter in nicht zu geringen Gaben bilden während der Vorbereitungszeit die beste Futtergrundlage. Zu vermeiden sind übermäßige Eiweißgaben, da es vor allem auf die Speicherung von Mineralstoffen und Fett ankommt. Denn bei besonders hohen Erträgen wird es nicht immer möglich sein, im Futter die benötigten Nährstoffe zuzuführen. Durch Verabreichung besonders nährstoffreichen Heues neben Saft- und Kraftfutter bester Qualität können meist ausreichende Nährstoffmengen für 50 kg Milch mit 4 Prozent Fett geboten werden. Es ist zwar nicht schwer, auch für höhere Tageserträge ausreichende Eiweißgaben durch starke Verwendung besonders eiweißreicher Futtermittel zu verabreichen, doch kann der Stärkewert des Futters von einer gewissen Grenze ab nur durch Kürzung des in gesundheitlicher Beziehung unersetzlichen Heues gesteigert werden. Ein zu enges Eiweißverhältnis sollte unbedingt vermieden werden, ein engeres als

1:4 würde nicht nur die Fütterung in unwirtschaftlicher Weise verteuern, sondern auch die Gesundheit der Tiere schädigen. Mit allmählich fallenden Milcherträgen sind die Nährstoffgaben entsprechend zu kürzen. Als besonders bekömmliche und günstig wirkende Kraftfutterstoffe haben sich die wirtschaftseigenen Körnerfrüchte bewährt. Unter den Oelkuchen besitzen Kokos- und Palmkernkuchen wegen ihrer fettsteigernden Wirkung eine besondere Bedeutung. Von den eiweißreichen Kraftfuttermitteln haben Sojaschrot, Erdnuß-, Lein- und Sonnenblumenkuchen eine günstige Wirkung. Unter den Saftfuttermitteln stehen Rüben sowie Grünfutter an erster Stelle. Als Ersatz für Rüben haben sich Trockenschnitzel, auch Zuckerrüben, frisches und saures Rübenblatt, Sauerfutter verschiedener Art, frische Biertreber und Kartoffelschlempe in mäßiger Menge bewährt.

Eine zweckmäßige Winterfütterung kann nur auf ausreichenden Rauh- (5—10 kg) und Saftfuttergaben (25—50 kg) aufgebaut werden. Die Kraftfuttergaben richten sich nach der jeweiligen Leistung, der Zusammensetzung der Milch und dem Nährstoffgehalt des Grundfutters. Sehr wichtig für hohe Dauerleistungen sind endlich ausreichende Mineralstoffgaben.

Bezüglich der Höhenkühe stellte v. Falck (6) fest, daß sehr erhebliche Unterschiede in den je 1 kg erzeugter Milch im Durchschnitt der Stallfutterzeit verabreichten Nährstoffmengen bestehen; Durchschnittsgaben von 50—80 g Eiweiß und 240—300 g Stärkewert wären angemessen gewesen. Der niedrige Grenzwert von 50 g Eiweiß ist tatsächlich stets, der obere Grenzwert in sehr vielen Fällen, teilweise sehr erheblich, überschritten worden. Die Stärkewertgaben hätten in einigen Fällen zweifellos reichlicher bemessen sein dürfen, andere Kühe haben überreiche Stärkewertgaben erhalten. In einigen Fällen ist trotz durchschnittlich hoher Nährstoffgaben anfangs sehr knapp, gegen Ende dagegen überreichlich gefüttert worden, wobei auch das Eiweißverhältnis meist zu eng war.

Im Sommer bildete in der Regel Grünfütterung mit mehrstündigem Weidegang die Futtergrundlage.

Die Angaben über Mineralstoffverabreichung sind leider sehr unvollständig. Die Kühe, für die Angaben vorliegen, haben durchschnittlich am Tag erhalten: 50—200 g Schlämmkreide oder Futterkalk und 20—50 g Vieh- oder Vollsalz, dazu meist noch 30—50 g Holzkohle.

Bei den übrigen Kühen, die in Bayern für das DRLB geprüft wurden, ergaben meine Untersuchungen ähnliche Ergebnisse. Im Alpenvorland wurden größere Rauhfuttermengen, in Schwaben mehr Rüben, in Niederbayern mehr Getreide verfüttert. In Franken wurde in großen Mengen Luzerne als Heu und als Grünfutter gegeben. Die wirtschaftseigenen Futtermittel fanden neben den Abfällen der landwirtschaftlichen Nebengewerben die häufigste Verwendung.

Im Laufe der Prüfungsjahre, wo allmählich die Rekordsucht nachließ, sind auch die pro Tier und Tag verabreichten Nährstoffmengen geringer geworden.

In letzter Zeit ging man dazu über, die Kühe während der Prüfungsperiode nur mit wirtschaftseigenem Futter zu füttern; sie erreichten bei sachgemäßer Haltung und Fütterung leicht die geforderte Mindestleistung.

Jedes Tier wurde einzeln gefüttert. In den meisten Betrieben wurde täglich dreimal gefüttert, wobei die Verteilung der einzelnen Futtermengen gleichmäßig war. Wenige Betriebe gaben am Morgen 2/5, am Mittag 1/5, am Abend 2/5 der Tagesration. Die Reihenfolge der Futtermittel war fast überall: Kraftfutter, Saftfutter, Rauhfutter.

Gemolken wurde meist täglich dreimal; in einzelnen Betrieben wurde gegen Ende der Prüfungszeit bei zweimaliger Fütterung auch nur zweimal gemolken.

Die Haltung und Pflege war im allgemeinen gut; doch finden sich Unterschiede je nach dem Interesse an der Prüfung und nach dem züchterischen Verständnis der Besitzer. Vereinzelt wurde gemeldet, daß während der Erntezeit die Fütterung nicht ordnungsgemäß war. Besonders in den Fällen, in denen die Besitzer ihre Kühe selbst fütterten, war die Wartung und Pflege sehr gut. 7 Kühe wurden während der Prüfungsperiode zu Gespanndiensten verwendet. Von den 332 Kühen wurden 284 auf die Prüfung besonders vorbereitet. Sie wurden deshalb 6—8 Wochen trocken gestellt, erhielten neben ihrem Grundfutter ein Gemisch von Kraftfutter als Zulage. Letzteres bestand zu erheblichen Anteilen aus Getreide, Bohnenschrot, Leinsamen, Kleie und Trockenschnitzel, daneben verschiedene Oelkuchen und Mineralien. Daß eine solche Vorbereitung nicht in allen Fällen, sondern nur zur Erzielung von sehr hohen Leistungen notwendig ist, beweisen die 48 Kühe, die die Prüfung ohne Vorbereitung bestanden haben.

3. Gesundheit und Fruchtbarkeit.

Zur Beurteilung, ob durch die starke Fütterung eine Beeinträchtigung der Gesundheit stattgefunden hat, wurden bei allen eingetragenen Kühen Erhebungen über das gesundheitliche Verhalten während der Prüfungsperiode, nach derselben bis zu ihrem Tode oder bis zum 1. 8. 1935 eingeholt. Außerdem wurden die Ursachen festgestellt, aus denen die von der Prüfung zurückgezogenen Kühe diese nicht bestanden haben.

1. Gesundheitszustand während der Prüfungsdauer.

Von den 332 eingetragenen Kühen erkrankten während der Prüfungszeit nur 71 21,4 Prozent, bei den übrigen Kühen verlief die Prüfung ohne Besonderheit; im einzelnen zeigten sich folgende Störungen:

Verdauungsstörungen . . . . . . in 18 Fällen
Euterentzündungen . . . . in 20 Fällen

Knochenbrüche	in 4	Fällen
Gelenkerkrankungen	„ 3	„
Klauenentzündungen	„ 9	„
Atembeschwerden	„ 3	„
Verwerfen	„ 12	„
Schwergeburten	„ 2	„
Nachgeburtszurückhaltung . . .	„ 5	„
Maul- und Klauenseuche	„ 9	„
Krankheit ohne nähere Angabe . . .	„ 11	„

Die Verdauungsstörungen äußerten sich in 10 Fällen als Verstopfung oder Durchfall, in 5 Fällen durch Aufblähen, in 3 Fällen versagten die Kühe das Futter. Als Ursache wurde bei 3 Kühen schroffer Futterwechsel beim Uebergang von der Winter- zur Sommerfütterung, bei 4 Kühen verdorbene Futtermittel und bei 7 Kühen Ueberfütterung angegeben, in den übrigen Fällen fehlen Angaben.

Die Euterentzündungen waren in fünf Fällen durch Verletzung (Schläge, Tritte, Stiche), in vier Fällen durch Euterpocken bedingt. In drei Fällen traten Euterentzündungen im Zusammenhang mit Wechsel des Melkpersonals auf, in den übrigen acht Fällen waren keine diesbezüglichen Angaben zu ermitteln.

Von den 4 Kühen, die Knochenbrüche erlitten, erhielten 3 keine Mineralstoffe beigefüttert. Eine solche Zufütterung fehlt bei 28 von insgesamt 332 Kühen. Wenn auch die geringe Zahl der Fälle kein entgültiges Urteil gestattet, so muß doch mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß ein Mineralstoffmangel als Ursache von Knochenbrüchen bei hochleistungsfähigen Milchkühen in Betracht kommt. Auch Uhrig (18) fand unter den von ihm untersuchten 1325 Kühen 2, die wegen Knochenbruch abgeschafft wurden, und schreibt dessen Auftreten dem Mangel an Mineralstoffbeifütterung zu.

Nähere Angaben über Gelenk und Klauenkrankheiten fehlen. Atembeschwerden werden erfahrungsgemäß bei hochleistungsfähigen und stark gefütterten Kühen infolge erhöhten Stoffumsatzes beobachtet. Bei den DRLB-Kühen ist es infolge dieser Beschwerde zu keiner erheblicheren Störung der Gesundheit gekommen. Die Störungen am Geschlechtsapparat werden an anderer Stelle im Zusammenhang behandelt.

Das Auftreten von Maul- und Klauenseuche steht sicher nicht in Zusammenhang mit der Leistungsfütterung.

Einen weiteren Einblick in den Gesundheitszustand der Leistungskühe bietet die Betrachtung der 110 Kühe, welche die Prüfung nicht bestanden haben. Sie wurden aus folgenden Gründen aus der Prüfung ausgeschlossen:

Ungenügende Leistung . . .	74	Kühe	= 67,3	„
Verdauungsstörungen . . .	7	„	= 6,4	„
Euterentzündung	9	„	8,2	„
Knochenbrüche	4	„	= 3,6	„

Klauenerkrankung	7	Kühe	=	6,4 Prozent
Festliegen und Milchfieber . .	3	„	=	2,7 „
Krankheit ohne nähere Angabe	5	„	=	4,5 „

Nur in einem Drittel aller Fälle waren Erkrankungen die Ursache der Nichtaufnahme ins DRLB.

In Zusammenhang mit höherer Milchleistung und der Leistungsfütterung sind hier wieder die Fälle von Euterentzündungen und Verdauungsstörungen zu bringen, auch das weitere Auftreten von 4 Fällen mit Knochenbruch ist bemerkenswert. Uhrig (18) wertete die Ursachen, aus denen Kühe in Ostpreußen die Prüfung nicht bestanden haben deshalb nicht prozentual aus, weil in einzelnen Betrieben Störungen durch Fehler in der Fütterung und Haltung gehäuft vorkamen. Aus seiner Arbeit, in der er die Ursachen in Reihenfolge der Betriebe aufzählt, ergibt sich folgendes:

Ungenügende Leistung	15	Kühe
Sabotage durch Personal	4	„
Verdauungsstörungen	4	„
Euterentzündungen	7	„
Knochenbrüche	2	„
Tuberkulose	5	„
Herzschlag	2	„
Geburtsstörung	2	„
Weißblütigkeit	1	Kuh
Fremdkörper	1	„
Nierenentzündung	1	„

Daraus ergibt sich, daß in Ostpreußen von 1325 Kühen 29 durch Tod infolge Krankheit aus der Prüfung schieden. In Bayern waren von 442 Kühen 11 notgeschlachtet worden.

2. Gesundheitszustand und weiteres Schicksal der Kühe.

Der Gesundheitszustand der geprüften Kühe konnte bis zum 1. 8. 1935 verfolgt werden. Zu diesem Zeitpunkt lebten noch 127 = 38 Prozent; von den übrigen 206 waren 205 geschlachtet worden, eine an Tuberkulose verendet. Die Abgangsursachen sind:

Alter und Unfruchtbarkeit	130	Kühe	=	63,1 Prozent
Gebärmuttervorfall	10	„	=	4,9 „
Geburtsstörung	5	„	=	2,4 „
Tuberkulose und Tuberkulose-Verdacht	20	„	=	9,7 „
Euterentzündung	6	„	=	2,9 „
Herz-, Nieren- und Lungenerkrankung	7	„	=	3,4 „
Aufblähen	3	„	=	1,4 „
Fremdkörper	7	„	=	3,4 „
Knochenbrüche	9	„	=	4,4 „
Fußleiden und Lahmheiten	4	„	=	1,9 „
Unfälle sonstiger Art	5	„	=	2,4 „

Vergleichsmaterial bieten die Angaben E n g e l e r s (4), der in einer Massenstatistik über das Schweizer Braunvieh folgendes fand; seine Einteilung weicht jedoch von der vorangegangenen in gewisser Beziehung ab:

Alter und Unfruchtbarkeit	25,0	Prozent
Geburtsstörungen	6,5	„
Tuberkulose	8,5	„
Euterentzündungen	3,2	„
Fremdkörper	0,5	„
Fußleiden und Lahmheiten	3,2	„
Unfälle sonstiger Art	2,2	„

Im neuen Tätigkeitsbericht des Staatlichen Melklehrers für Bayern für 1933 sind für die Herdbuchkühe folgende Abgangsursachen ermittelt worden:

Hohes Alter	13,9	Prozent
Unfruchtbarkeit	31,9	„
Gebärmuttervorfall	0,8	„
Schwergeburten	1,6	„
Euterkrankheiten	2,4	„
Blähung	0,2	„
Fremdkörper	1,9	„
Unfall und sonstige Krankheit . .	13,7	„
Verendet	0,3	„

Die Gründe bei der Abschaffung wegen Alter und Unfruchtbarkeit lassen sich kaum trennen, denn eine genaue Angabe über das Alterserlöschen des Geschlechtstriebes ist infolge individueller Verschiedenheit unmöglich. Außerdem spielen die wirtschaftlichen Verhältnisse des Betriebes oft eine ausschlaggebende Rolle. Daß bei den DRLB-Kühen der Abgang wegen Alter und Unfruchtbarkeit bedeutend größer ist, als beim Schweizer Braunvieh und den Bayerischen Herdbuchkühen ist durch das höhere Abgangsalter bedingt.

Gebärmuttervorfall scheint bei hochleistungsfähigen Milchkühen häufiger vorzukommen. Da das Durchschnittsalter dieser Kühe bei 9 Jahren liegt, ist die Möglichkeit des gehäufteren Vorkommens infolge Nachlassen der Gewebefestigkeit im höheren Alter zu suchen.

Die Häufigkeit von Schwergeburten liegt um 0,8 Prozent über dem Durchschnitt in Bayern, auffallend groß ist sie beim Schweizer Braunvieh. Die wegen Tuberkulose abgeschafften Kühe wurden im Alter von 7—13 (Durchschnitt 10, 15) Jahren geschlachtet. Es besteht die Möglichkeit, daß die DRLB-Kühe infolge Erschöpfung an Tuberkulose erkrankten. Zwei Kühe stammten von demselben Vatertier ab.

Bei den Euterentzündungen war in 5 von den 6 Fällen Gelber Galt die Ursache. Auf die Verbreitung desselben ist schon eingangs in der Literatur hingewiesen. Von den 9 wegen Knochenbruch abgeschafften Kühen wurden 4 schon im Kapitel über den Gesundheitszustand während der Prüfungsdauer behandelt; die übrigen 5 mußten innerhalb eines Jahres nach der Prüfung notgeschlachtet

werden. Die Häufigkeit von Fußleiden und Lahmleiden liegen unter den Angaben Engelers (4).

Fremdkörpererkrankungen kommen in verschiedenen Gegenden je nach Betriebsform der Tierzucht verschieden vor.

3. Alter.

Das Alter bei Prüfungsbeginn schwankt in weiten Grenzen, zwischen 2½ und 12 Jahren, im Mittel beträgt es 5,9 Jahre. Eine bessere Uebersicht bietet in dieser Hinsicht die Zusammenstellung über die Anzahl der Geburten bei Prüfungsbeginn:

1. Kalb . . .	17 Kühe	6. Kalb . . .	27 Kühe
2. „ . . .	45 „	7. „ . . .	18 „
3. „ . . .	74 „	8. „ . . .	9 „
4. „ . . .	73 „	9. „ . . .	6 „
5. „ . . .	62 „	10. „ . . .	2 „

Diese Angaben sind in der Literatur mit den Angaben über das Durchschnittsalter einer Herde nicht vergleichbar. Koch (9) erwähnt, daß Smith und Robison durch genaue Erhebungen das Durchschnittsalter der Kühe in englischen Hochzuchtgebieten an 4 Milchschlägen mit 5,5 Jahren festgestellt haben. Daraus berechnet er, daß bei den Milchschlägen jährlich 29 Prozent der Kühe ausscheiden und ersetzt werden müssen. Achthaler (1) stellt für das Jahr 1933 bei den Herdbuchkühen Bayerns ein Durchschnittsalter von 6,8 Jahren fest. Für die einzelnen Rassen gibt er folgende Zahlen an:

Deutsches Höhenfleckvieh	6,6 Jahre
Graubraunes Höhenrind	7,1 „
Gelbes Frankenvieh	7,0 „
Bayerisches Rotvieh	7,0 „

Schmidt (16) fand bei 2497 Kühen der Altmark ein Durchschnittsalter von 6,98 Jahren; nur 17 Prozent sämtlicher Kühe wurden über 10 Jahre alt. Petersen (13) sagt, daß Fachleute behaupten, 2/3 unseres Milchviehbestandes werde nicht über 6 Jahre alt. Seine Untersuchungen an dänischen Kühen ergaben, daß nicht mehr als 5 Prozent unserer Milchkühe über 10 Jahre alt werden.

Bei den 206 bis zum 1. 8. 1935 abgeschafften Kühen ergab sich ein Durchschnittsalter von 9,81 Jahren. Eine Kuh, die mit 2½ bis 3 Jahren zum ersten Mal kalbt, könnte bis zu diesem Alter 6 Jahre genutzt werden; würde sie jedes Jahr ein Kalb bringen, so müßten in dem Betrieb jährlich 16,7 Prozent der Kühe ausscheiden und ersetzt werden.

Peters (12) gab für Ostpreußen einen durchschnittlichen jährlichen Abgang von 16 Prozent an, der bei den DRLB-Kühen noch geringer war. Engeler (4) errechnete für das Schweizer Braunvieh ein solches von 8 Jahren 156 Tagen, somit würden jährlich 22 Prozent der Kühe ausscheiden

und müßten ersetzt werden. Den Landesdurchschnitt, der nicht genau festzustellen sei, glaubt er mit 7 Jahren annehmen zu dürfen. Achthaler (1) fand bei den Herdbuchkühen in Bayern ein durchschnittliches Abschaffungsalter von 7,4 Jahren.

Da eine allgemeine Altersgrenze sich für unsere Haustiere nicht angeben läßt, so dürfte eine gesonderte Betrachtung der wegen Alter und Unfruchtbarkeit geschlachteten Kühe angebracht sein. Bei 130 Kühen ergab sich im Mittel 10, 21 Jahre Für die einzelnen Schläge waren die Alterszahlen folgende:

Höhenfleckvieh (100 Kühe)	9,96	Jahre
Graubraunes Höhenrind (25 Kühe)	10,95	„
Gelbes Frankenrind (5 Kühe)	11,6	„

Dieser Durchschnitt wird sich im Laufe der Zeit noch erhöhen, denn die am 1. 8. 1935 noch zur Zucht verwendeten 127 Kühe hatten damals schon ein Durchschnittsalter von 9,23 Jahren erreicht. Engeler (4) fand als durchschnittliches Abgangsalter wegen Alter und Unfruchtbarkeit 9,5 Jahre. Bei den DRLB-Kühen ist der häufigere Abgang wegen Alter und Unfruchtbarkeit durch die um 2,41 Jahre längere Lebensdauer gegenüber den Herdbuchkühen Bayerns bedingt.

4. Fruchtbarkeit.

Von einer guten Zuchtkuh wird gefordert, daß sie jedes Jahr ein gesundes Kalb bringt. Praktisch ist dies nicht möglich; durch genetische, funktionelle und infektiöse Ursachen wird die Fruchtbarkeit eines Tieres herabgesetzt. Bei der Prüfung für das DRLB sagt über die Fruchtbarkeit der eingetragenen Kühe die Eintragung unter I b, daß die Kuh innerhalb von 14 Monaten wieder ein gesundes Kalb brachte. Um jedoch genauere Angaben über die Fruchtbarkeit der DRLB-Kühe zu erhalten, wurde die Geburtenzahl von jeder Kuh ermittelt.

Nach der Prüfung brachten von den 332 Kühen 53 15,9 Prozent kein lebendes Kalb mehr. Diese Zahl stimmt überein mit der Anzahl der jährlich ausscheidenden Kühe. Peters (12) fand für Ostpreußen, daß dort ungefähr 9 Prozent nicht wieder tragend werden.

Folgende Ursachen waren für die Abschaffung maßgebend:

Alter	3 Kühe	=	5,6	Prozent
Unfruchtbarkeit	35 „	=	66,2	„
Scheidenvorfall	5 „	=	9,5	„
Tuberkulose und Verdacht	4 „	=	7,4	„
Knochenbrüche	4 „	=	7,4	„
Gelber Galt	1 Kuh	=	1,9	„
Fremdkörper	1 „	=	1,9	„

Von den drei Kühen, die wegen Alter nicht mehr zur Zucht verwendet wurden, waren 2 Kühe 11, eine 12 Jahre alt. Bei den 35 wegen Unfruchtbarkeit abgeschafften Kühen war das Durchschnittsalter 9 Jahre, mit einem Durchschnitt von 4,4 Geburten. Von den 35 Kühen waren 12 über 10 Jahre alt; bei 13 be-

trug die Gewichtszunahme während der Prüfungsperiode mehr als 100 kg. Die Fütterung ließ bei den meisten dieser 35 Kühe zu wünschen übrig. 75 Prozent der Fälle liegen in den ersten beiden Prüfungsjahren, wo häufig Fütterungsfehler gemacht wurden. Von den 35 Kühen fehlen bei 28 Angaben über Mineralstoffbeifütterungen; 13 Kühe erhielten täglich im Durchschnitt mehr als 2 kg Eiweiß und 9 kg Stärkewert. Bei 7 Kühen war das Eiweißverhältnis enger als 1:4.

Der Ausfall von Kühen wegen Unfruchtbarkeit ist in den einzelnen Betrieben sehr verschieden. Besonders auffallend sind 4 Betriebe, in denen mehr als 50 Prozent Kühe güst blieben; während sich die 35 Kühe auf insgesamt 20 von 124 beteiligten Betrieben verteilen, kommen auf diese 4 Betriebe 16 Kühe.

Die näheren Ursachen der Unfruchtbarkeit sind nur bei wenigen Kühen angegeben. In verschiedenen Fällen hätten bei rechtzeitiger und sachgemäßer Behandlung die Kühe wieder aufgenommen; denn 6 Kühe, bei denen angegeben ist, daß sie nach der Albrechtsenschen Methode behandelt wurden, konnten zur Zucht weiter verwendet werden. Nur bei 15 Kühen finden sich keine Angaben, daß sie nicht rinderten. Es wurden wegen:

Gebärmutterentzündung	5 Kühe
Eierstockerkrankung	4 „
Verwerfen	2 „
Gebärmutterverwachsung	1 Kuh abgeschafft

Bei den übrigen 23 fehlen diesbezügliche Angaben.

Bei den 5 Kühen mit Scheidenvorfall wurden vier absichtlich nicht mehr zugelassen. 2 Kühe wurden wegen Tuberkulose und 2 wegen Tuberkuloseverdacht zum Schlachten verkauft. Knochenbrüche, Gelber Galt und Fremdkörper wurden im Abschnitt über die Gesundheit abgehandelt.

Besondere Beachtung verdient das Verwerfen. Bei allen mit Datum angegebenen Geburten wurde es 31 Mal gezählt, was einer Häufigkeit von 1,5 Prozent entspricht. Vor der Prüfung konnte bei 1265 Geburten 13 Mal (1,0 Prozent), während der Prüfungsperiode 12 Mal (4,2 Prozent) und nach derselben 6 Mal (1,2 Prozent) Verwerfen ermittelt werden.

Während der Prüfungsperiode wurde in 2 Fällen Ueberfütterung, in zwei weiteren Abortus Bang als Ursache angegeben, in den übrigen Fällen fehlen nähere Angaben. Von den 31 Kühen, die verworfen hatten, brachten nur 4 kein Kalb mehr, alle übrigen 27 nahmen wieder auf. Von den 4 wurden 2 wegen Tuberkulose und zwei wegen Verwerfen zum Schlachten verkauft.

Ueber das gehäufte Vorkommen von Verwerfen während der Prüfungsperiode gibt es verschiedene Erklärungen:

1. Das seuchenhafte Verwerfen trat in den Jahren der Prüfung in den einzelnen Betrieben vermehrt auf.

2. Es waren andere Gründe die Ursachen des Verwerfens.

3. Hohe Milchleistung bedingt gehäufteres Auftreten von Verwerfen.

Die 153 abgeschafften Kühe brachten nach der Prüfungsperiode folgende Anzahl von Kälbern:

1 Kalb	68 Kühe	3 „	30 „
2 Kälber	40 „	4 „	15 „

Diese Zahlen sind für die Bewertung der Fruchtbarkeit der Kühe von keiner sehr großen Bedeutung, da die Kühe vor Prüfungsbeginn verschiedene Geburtenziffern aufwiesen. Die nachfolgende Zusammenstellung bringt die Geburtenzahl während ihrer Zuchtverwendung.

1 Kalb	1 Kuh = 0,5 Prozent		7 Kälber	21 Kühe = 10,2 Prozent	
2 Kälber	6 Kühe = 3,0 „		8 „	23 „ = 11,2 „	
3 „	19 „ = 9,2 „		9 „	10 „ = 5,0 „	
4 „	31 „ = 15,0 „		10 „	4 „ = 2,0 „	
5 „	49 „ = 23,5 „		11 „	2 „ = 1,0 „	
6 „	37 „ = 17,9 „		12 „	3 „ = 1,5 „	

Die Kuh, die nur ein Kalb brachte, nahm wegen Verfettung nicht mehr auf; sie hatte während der Prüfungsperiode 190 kg zugenommen. Aus den obigen Zahlen läßt sich eine durchschnittliche Geburtenziffer von 5,63 pro Kuh errechnen. Die Aufteilung nach Schlägen ergibt:

Höhenfleckvieh (153 Kühe)	5,2 Geburten
Graubraunes Höhenrind (44 Kühe) . . .	6,7 „
Gelbes Frankenrind (9 Kühe)	8,0 „

Die durchschnittliche Geburtenzahl der wegen Alter und Unfruchtbarkeit abgegangenen Kühe beträgt 6,07 p. Kuh. Die am 1. 8. 1935 noch zur Zucht verwendeten 127 Kühe hatten bis dahin einen Geburtendurchschnitt von 6,64 zu verzeichnen.

Totgeburten wurden insgesamt 18 - 0,9 Prozent festgestellt; bei 6 Kühen stellte sich nach dieser Geburt Unfruchtbarkeit ein. Auch nach Mehrlingsgeburten war ein vermindertes Wiederträchtigwerden zu beobachten; 9 Kühe, die Zwillinge und eine Kuh, die Drillinge gebracht hatten, blieben unfruchtbar.

6. Zwischenkalbeperiode.

Von Interesse ist nicht nur, wieviel Kälber die Kühe gebracht haben, sondern auch in welchem Abstand die Geburten aufeinander folgten. Es wäre möglich, daß bei hoher Milchleistung die Kühe länger güst bleiben. Deshalb wurden die Zwischenkalbeperioden, d. h. die Zeit von einer Abkalbung bis zur nächsten berechnet. Die Zahlen sind dadurch stark beeinflußt, daß in den ersten Jahren der Prüfungszeit, wo nach Rekordleistungen gestrebt wurde, die Züchter ihre Kühe erst sehr spät zuließen, um eine höhere Milchleistung zu erzielen. Es kalbten nach der Prüfung wieder:

Innerhalb von 12 Monaten . .	29 Kühe	= 10,4 Prozent
„ „ 12—14 Monaten	115 „	= 41,1 „

Innerhalb von 14—18 Monaten	76 Kühe	=	27,2 Prozent
„ „ 18—24 „	53 „	=	19,8 „
Nach 24 Monaten	9 „	=	2,5 „

Daraus ergibt sich für 280 Kühe ein Durchschnitt von 468,9 Tagen. Die Schwankungen um diesen Mittelwert sind sehr groß und bewegen sich zwischen 317 und 1165 Tagen. Die hohen Zahlen sind dadurch entstanden, daß Kühe verwarfen. Dadurch mußten zwei Zwischenkalbeperioden addiert werden.

Gaines (23) untersuchte Kühe der Guernseyrasse um Beziehungen zwischen Milchergiebigkeit und Wiederkehr der Trächtigkeit zu ermitteln, wobei er eine auffallend lange Güstperiode von 174 Tagen fand. Dies ist gleichbedeutend mit einer Zwischenkalbperiode von 460 Tagen.

Ein Vergleich mit anderen Angaben der Literatur, wo zur Ermittlung von Beziehungen über die Länge der Zwischenkalbezeit zur Milchleistung die Fälle von Verwerfen nie berücksichtigt wurden, ist dann möglich, wenn die 10 Zwischenkalbeperioden, in denen die Kuh verwarf, ausgeschaltet werden. Dabei ergab sich ein Durchschnitt von 403 Tagen. Gaines (21) fand unter gleicher Rücksichtnahme an 186 Roten Dänen 401 Tage, Schmidt (16) an 1536 Kühen der Altmark 12,96 Monate (10—28), Dusche (3) an 1521 Laktationen der Lüneburger Herdbuchgesellschaft 367 Tage als Mittelwert und Schwankungen von 280—460 Tagen.

7. Zwillingsgeburten.

Bei der Kuh sind Zwillingsgeburten häufig, bei den allermeisten Züchtern sind sie unerwünscht. Bei den DRLB-Kühen konnte auf 1944 Geburten 2,26 Prozent Zwillinge und 0,05 Prozent Drillinge errechnet werden. Koch (10) fand in Niederbayern bei 19 219 Geburten 3 Prozent Zwillinge, Engeler (4) für das Schweizer Braunvieh 2,67 Prozent Zwillinge und 0,03 Prozent Drillinge, Ruthardt (15) in den Braunvieh-Zuchtgebieten Württembergs 1,7 Prozent Zwillinge, im Limburger Zuchtverband 2,4 Prozent und im Fleckviehzuchtverband 3,2 Prozent Zwillinge. Für die Vererbung der Zwillingshäufigkeit spricht, daß eine Kuh zweimal und drei Kühe dreimal Zwillinge brachten. Zwei Kühe hatten nur 4 Geburten 3 Zwillingsgeburten. 6,8 Prozent der Zwillingskälber wurden tot oder lebensschwach geboren.

8. Trächtigkeitsdauer.

Verschiedene Einflüsse verändern die Zeitdauer der intrauterinen Entwicklung des Kalbes. Alle errechneten Werte schwanken in mehr oder weniger weiten Grenzen um einen Mittelwert. Diese Schwankungen sind bedingt einmal durch den ungewissen Zeitpunkt des Eintretens der Befruchtung nach der Begattung, außerdem durch Frühreife der Rasse, Alter, Fütterung, Haltung und Pflege des Tieres, Witterungsverhältnisse, Geschlecht und Anzahl der Früchte und vom Individuum selbst. Ueber die Einflüsse und ihre Bedeutung sind die Meinungen geteilt.

Asdell (22) und Sanson (20) sind der Ansicht, daß kurze Trächtigkeit durch besondere Lebenskraft der Kühe bedingt sei und als günstig angesehen werden müsse.

Darin stimmen alle Angaben der Literatur überein, daß die frühreifen Rassen die kürzeste Trächtigkeitsdauer haben; ebenso sei sie kurz im Sommer bei guter Wartung und Pflege, bei sachgemäßer Fütterung. Nach Stoß (17), der besonders die Trächtigkeitsdauer bei der Stute untersuchte, soll bei heißem Wetter die Tragezeit ebenfalls kürzer sein. Bezüglich des Alters gehen die Ansichten auseinander. Sanson (20), Master und Elting (11) finden keine Beziehung der Tragezeit zum Alter der Eltern. Stoß (17) und Frank (7) behaupten, daß junge Tiere länger tragen, während Pusch-Hansen (14) die Meinung vertreten, daß mit zunehmendem Alter sich die Trächtigkeitsdauer verlängere. Wagner (20) kommt zu dem Ergebnis, daß junge Tiere länger tragen als solche mittleren Alters, diese kürzer als alternde, wogegen alte Tiere die kürzeste Tragezeit aufweisen. Als weiteren Faktor weist er auf die Milchleistung hin. In der Literatur wird als mittlere Tragezeit für Kühe aller Rassen 283 Tage angegeben. Für das Schweizer Braunvieh fand Engeler (4) einen Durchschnitt von 291, bei den Simmentalern der Schweiz Bürki (2) 286,3 (Stierkälber 288,5, Kuhkälber 285,3, Zwillingskälber 280,3 Tage), für das Braunvieh Württembergs Wagner (20) 291 Tage Tragezeit.

Bei den DRLB-Kühen wurde ein Mittelwert von 287,9 Tagen aus 204 Trächtigkeiten errechnet, der mit den Angaben der übrigen Autoren übereinstimmt.

Zusammenfassung.

An den Kühen des Deutschen Rinderleistungsbuches in Bayern wurde der Gesundheitszustand und die Fruchtbarkeit untersucht. Während der Prüfungsdauer wurden Verdauungsstörungen, Euterentzündungen, Atembeschwerden, Knochenbrüche festgestellt, die mit Leistungsfütterung und hoher Milchleistung in Zusammenhang stehen können. Von 442 Kühen, die der Sonderleistungsprüfung unterstanden, mußten 11 Kühe wegen Krankheit notgeschlachtet werden. Von den 332 eingetragenen Kühen erkrankten während der Prüfungsdauer 21,4 Prozent, von den 110 Kühen, die die Prüfung nicht bestanden, war in 31,8 Prozent der Fälle Rückgang der Milchleistung infolge Krankheit die Ursache des Nichtbestehens. Bis zum 1. 8. 1935 wurden noch 127 Kühe = 38,2 Prozent zur Zucht verwendet, 205 Kühe = 61,5 Prozent waren inzwischen geschlachtet worden, eine Kuh = 0,3 Prozent verendete. Vermehrt war der Abgang wegen Alter und Unfruchtbarkeit, Gebärmuttervorfall, Knochenbruch, geringer wegen anderer Krankheiten. Die durchschnittliche Lebensdauer aller geschlachteten Kühe betrug 9,81 Jahre mit einer Geburtenziffer von 5,63, der wegen Alter und Unfruchtbarkeit geschlachteten Kühe 10,21 Jahre mit 6,07

Geburten; die bis zum 1. 8. 1935 noch zur Zucht verwendeten Kühe hatten bis dahin 6,64 Geburten im Durchschnitt bei einem Alter von 9,23 Jahren.

53 Kühe = 16 Prozent brachten nach der Prüfung kein lebendes Kalb mehr, 3/4 dieser Fälle lagen in den beiden ersten Jahren der Prüfungszeit, während sich auf die folgenden 4 Jahre nur ein Viertel verteilt. Vermehrte Unfruchtbarkeit, die in einzelnen Betrieben gehäuft vorkam, wurde beobachtet nach Mehrlings- und Totgeburten, nach übermäßiger Gewichtszunahme, bei zu engem Eiweißverhältnis, bei Fehlen einer genügenden Mineralstoffbeifütterung. Verwerfen wurde während der Prüfungsperiode häufiger beobachtet, dessen Ursache konnte jedoch nicht ermittelt werden. Die Zwischenkalbeperioden, die durch das absichtliche Nichtdeckenlassen in den ersten Prüfungsjahren verlängert wurde, betrug im Mittel 469 Tage. Die Häufigkeit der Zwillingsgeburten mit 2,26 Prozent übersteigt die Angaben für das Höhenvieh nicht. Auch die Tragzeit stimmt mit den Angaben der Literatur für das Höhenvieh überein.

Aus alledem ergibt sich, daß die Prüfung für das DRLB in Bayern ohne besondere erhebliche Störung der Gesundheit oder der Fruchtbarkeit verlaufen ist.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimen Hofrat Prof. Dr. Vogel, meinen aufrichtigen Dank für die Ueberlassung des Themas und die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes in seinem Institut auszusprechen.

Desgleichen gilt mein Dank Herrn Prof. Dr. Stockklausner für die Uebernahme des Referates und Herrn Dozenten Dr. Koch für seine Hinweise und Ratschläge bei Abfertigung der Arbeit.

Weiterhin bin ich den Zuchtverbänden zu Dank verpflichtet, die durch Beantwortung der an sie gerichteten Fragen mich in meiner Arbeit wirksam unterstützten.

Literatur = Verzeichnis.

1. Achthaler, J., Neunter Tätigkeitsbericht des Staatl. Melklehrers f. Bayern f. d. Jahr 1933.
2. Bürki F., Praktische Geburtshilfe, Schweiz. Arch. Tierheilk., 77, 57—69, 1935.
3. Dusche, H., Unters. ü. d. Einfluß äuß. nichterbl. Faktoren auf d. Milch- und Fettleist. d. Milchkuh. Diss. Bonn-Poppelsdorf, Lüneburg 1933.
4. Engeler, W., Die Ergebnisse stat. Auswert. 40jähr. Herdbuchaufzeichn. b, Schweiz. Braunvieh, Bern 1933.
5. Ernst, W., Die Bekämpf. d. Gelb. Galts, MTW 1934 Nr. 21.
6. v. Falck, H., Die Fütt. u. Halt. d. Kühe d. DRLB Berl. 1931.
7. Franck, —, Tierärztl. Geburtsh. Parey, Berl. 1893.
8. Hansen, J., D. Deutsche Rinderl. Buch, seine Bestreb. u. Erfolge Mitt. DLG, 44, S. 310—313, 1929.
9. Koch, W., Welches Alter erreichen Zuchtrinder? Südd. Landw. Tierzucht 25, Nr. 35, 1931.
10. — — —, Ueber d. wirtsch. Bedeut. der Zwillingsgeb. b. Rind: Südd. Landw. Tierzucht, 27, Nr. 35, 1933.
11. Master u. Elting, Beziehungen zwischen d. Trächtigk.-Dauer, Züchtungsk., 11, S. 522, 1935.
12. Peters, —, Unsere Erfahrungen bei d. Prüf. v. Kühen f. d. DRLB., Deutsche Landw. Tierz., 1929 Nr. 10.
13. Petersen, N., Wie kann die Lebensdauer der Milchkühe erhöht werden? Deutsche Landw. Tierz. 1933, S. 712—14.
14. Pusch-Hansen, Allgem. Tierz., Enke, Stuttg. 1919.
15. Ruthardt, E., Zwillings- u. Mehrl. Geb. in d. Herdbuchverb. Württb. Diss. Leipzig 1935.
16. Schmidt, K., Unters. ü. d. Länge d. Zwischenkalbzeit sowie ü. d. Einfluß d. Alters u. d. Abkalbez. auf d. Milchleistung, Kühn. Archiv 1929, S. 134.
17. Stoß, A. O., Tierärztl. Geburtsh. u. Gynäkol., Enke Stuttg. 1928.
18. Uhrig, H. G., Untersuch. ü. d. Auswirk. d. Leistungsfütt. an Kühen d. DRLB in Ostpreußen, usw. Zeitschr. f. Zücht. Reihe B, 28, S. 193—220, 1934.
19. Vogel, L., Wieder einmal das Deutsche Rinderleistungsbuch, Südd. Landw. Tierz., 27, Nr. 3, 1933.
20. Wagner, H., Unters. über d. Trächtigkeitsdauer in einer Braunviehherde Württembg. Deutsche Tierärztl. Wochenschrift, 40, Nr. 48, 1934.

Referate:

21. Koch, München, Züchtungsk., 8, S. 426, 1933.
Gaines u. Palfrey, Länge d. Zwischenkalbez. u. Milchleist., J. Dairy sci. 14, S. 294, 1932.
22. Tänzer, Halle, Deutsche Landw. Rundsch., 7, H. 2, 1931: Asdell, Schwankung. i. d. Trächtigkeitsdauer, Jounal of Agric. sci, 19, 382—396, 1929.
23. Wendt, Göttingen, Züchtunsk. 2, S. 383, 1927. Gaines: Die Bezieh. zw. Milchergiebigk. u. Wiederkehr der Trächtigkeit, J. Dairy sci., 10, S. 117, 1927.

Lebenslauf.

Ich, Anton Zahn, wurde am 16. Dezember 1909 in Kleinwallstadt am Main als jüngster Sohn des Buchbindermeisters und Kleinlandwirts Johann Zahn und seiner Ehefrau Katharina, geb. Breunig, geboren. Nach Besuch der Volksschule in Kleinwallstadt und der Oberrealschule in Aschaffenburg bezog ich im Sommersemester 1930 die Universität München, an der ich acht Semester Tierheilkunde studierte. Im Sommersemester 1933 war ich an der Tierärztlichen Hochschule in Wien. Am 21. Dezember 1934 erhielt ich in München die Approbation als Tierarzt. Vom 1. Januar 1935 bis 30. Juni 1936 war ich als Assistent am Tieranatomischen Institut der Universität München tätig. Vom 1. Juli 1936 bis 31. Oktober arbeitete ich als Praktikant und Hilfstierarzt am Städtischen Schlacht- und Viehhof in Stuttgart. Seit 1. November 1936 bin ich als Praktikant an der Veterinärpolizeilichen Anstalt in Schleißheim.